



TITLE:

山地溪流に於ける三岐腸渦蟲[類]の分布

AUTHOR(S):

上野, 益三

CITATION:

上野, 益三. 山地溪流に於ける三岐腸渦蟲[類]の分布. 地球 1931, 15(4): 260-279

ISSUE DATE:

1931-04-01

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/183891>

RIGHT:

なく、かうした地志細説にまで及び、よく當時の人心をひきつけたであらうことを考へるときに、この地圖の齎らした効果は偉大であつたものとせねばならぬ。いづれにしても、我國での近世的外國地志の一大教科書であつたであらう、これを結語とする。昭和六年三月

山地溪流に於ける三岐腸渦蟲類の分布

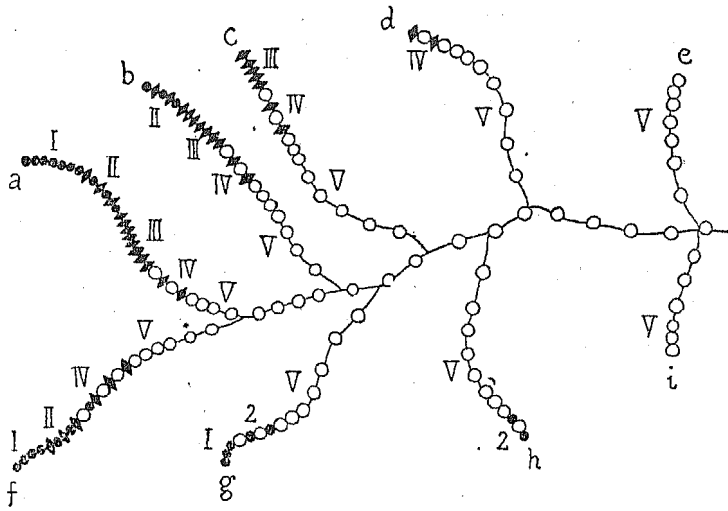
上 野 益 三

一

或山地溪流水系の下流からその源流まで遡つてその動物相を調べて見ると、下流から上流に進むに従つてそこに棲んでゐる動物の種類が次第に變つて來ることが知られ、又同一種の動物でも上下流にてその或一定面積に居る密度に著しい差違を示すことがわかつてゐる。この事實はその源流の海拔高距が大きい程著しい。かやうに或水系の上下流によつてその分布相に著しい差違を示すものゝ中で、最も興味深く且最もよく研究せられてゐるのは三岐腸渦蟲類即ち普通にブラナリアと呼ばれてゐる種類である。三岐腸渦蟲類 (*Turbellaria-Tricladida*) の分布を最も詳しく研究したのはフオイト氏 **Valter Voigt** (1892, 1893, 1896, 1904 等) である。氏は中部歐洲に於ける山地溪流にて三岐腸渦蟲の三種類 *Planaria alpina* (**Dana**), *Polycelis cornuta* (**Johnson**) 並に *Pla-*

第一圖

山地溪流に於ける三岐腸渦蟲類の分布



◆ *Planaria alpina*. ○ *Pl. gonocéphala*. ● *Polycelis cornuta*.

歐洲山地溪流産三岐腸渦蟲類の分布模式圖 (Voigt 1904)

Planaria gonocéphala Dugès が夫々違つた分布區域を占有してゐることを發見した。即ち *P. alpina* は常に最も上流の部分に占め、*Pol. cornuta* はこれに次ぐ中間の部分に分布し、それより下流の區域は *P. gonocéphala* によつて代はられてゐる。そして *Pol. cornuta* の分布區域の上限は少しく *P. alpina* の分布區域に侵入してゐるし、又その下限は *P. gonocéphala* の區域に擴つてゐる。言葉を換へて言へば *P. gonocéphala* 分布の上限は *Pol. cornuta* の部分に侵入してゐる。これを模式にして示せば、例へば第一圖の如くである。その分布してゐる種類に従つて五つの區域に分つてみると I は *P. alpina* ばかりであるし、II は *alpina* と *cornuta* と混在の部分、III は

cornuta と *gonoccephala* との混在區域、V は *gonoccephala* だけの部分といふことになり、この水系の各支流を見てもその上流に位する支流と下流地方の支流とで著しい違ひを發見する。かやうに模範的に割然と分布相を示さぬまでも大體これに似たやうな分布をとることがわかつたのである。そしてフォイヒト氏は非常に澤山の水系を調べた結果大體どの溪流についても略同様の結果を示すので、これは何か或一般的な要素がこれを支配して居るのであらうと考へるに至つたのである。

11

フォイヒト氏はこれら渦蟲類分布の上下流への移動につきその溪流の水溫の影響如何に想到しそれを檢した所、*P. alpina* が最も冷い水で而もその高低の差の甚し所に分布し、*Pol. cornuta* はこれよりも少し水溫の變化の多い所を占め、更に變化のはげしい所になつて始めて *P. gonoccephala* が見られるといふ事實を發見した。抑々この *Planaria alpina* は歐洲に廣く分布して種類であつて、アルプス地方、スカンデナヴィア地方の氷河から流出する冷い水の溪流、或は高山湖の湖畔、山地の冷泉といふやうな所に發見せられる。ケンネル氏 J. Kennel (1889) はその渦蟲類分布の研究の結果からこの *P. alpina* は彼の大氷期時代の遺存動物で、氷河が中部歐洲を被ふて居た時分には非常に廣く分布してゐたのであるが、氷期以後に於ては唯現今發見せられるやうな冷水の溪流等にとのみ棲むやうになつたのであらうといふ考説を提出した。この *P. alpina* が氷期遺存動物であるとの考へは、その後の多くの學者によつて一般に信ぜられて來た。そこでフォイヒト氏はこの假

説を土臺として *P. alpina* は最も古く氷期の時代から溪流中に棲むやうになり、この期の終りに近きその下流の分布區域を *Pol. cornuta* によつて占められ、それよりずつと後に次第に氣候が暖くなつてから *P. gonoecephala* が擴つて來たと考へた。フォイヒト氏は更にこれらの冷い水の山地溪流は一般に動物の食物の非常に貧弱な所であるから、畢竟渦蟲類に於ても水温の低下に伴ふ食物の減少とそれを攝取する習性の相違が分布の重要な要因として働くものであるとした。

その後この問題について研究した學者は段々増加し、その分布の由來についての考説も幾つか出された。就中重要なのは山地溪流動物の研究を以て有名になつた瑞西國バーゼル大學のスタインマン氏 *P. Steinmann* (1907a, 1907b) のこと、氏は渦蟲類がかやうな分布相を示すのはその種類の生殖に及ぼす水温の變化の影響が主要な原因であることを唱へた。氏はチョッケ氏 *Zschokke* (1891) が觀察した所を引用してアルプスの高山地方の冷い水の所では *P. alpina* は一年中兩性生殖を替むが低い地方ではかかる生殖法をとるのは冬季水温の下つた時のみであるとし、その所謂「生殖水温」は攝氏五—六度であると記してゐる。*P. alpina* とは彼の *P. gonoecephala* に屢々見られるやうな體が前後に切れて二個體となる即ち分體による單爲生殖は普通に起るものではない。又 *P. gonoecephala* で兩性生殖の起る所謂「生殖水温」は攝氏十三—十七度であり、時には零度の水の中にも生活してゐる。これによつてみると *P. gonoecephala* は水温の變化の最も廣い範圍に生活することが出来ること、フォイヒト氏が見たのと一般である。スタインマン氏はこれらの結果から前述の如く、これら三種の分布は主としてその生殖に及ぼす水温の變化に由來してゐるものであらう

といふ考説を提出した。

チーネマン氏 **Thienemann** (1912) はスタインマン氏 (1907a) の研究と並び稱されてゐる、有名なドイツ國ザウエルランド地方山地溪流の研究に於て、上述三種の渦蟲類の分布に就いて調べ更に重要な新知見を加へた。チーネマン氏の得た結果は大體スタインマン氏の考説を裏書きするものであつて、氏は矢張り水系の上下區域による水溫の高低を重要視し、それが渦蟲類の生殖作用に働きその各々の生殖に適する水溫の所に移動し、引いてはその分布を制限するに至るものであるとした。氏の示してゐる水溫の中から若干を出すと次の如くである。

表 1

<i>Planaria alpina</i>	2.2° - 12.5°C.
<i>Polycelis cornuta</i>	3.4° - 14.75°C.
<i>Planaria gonocephala</i>	0° - 15°C.
又は	0.5° - 24°C.

これに反してその翌年に公表せられたボルンハウゼン氏 **Bornhauser** (1913) の瑞西バーゼル附近の湧出水の渦蟲の研究では、水、石灰分の含量がその分布に影響を與へてゐることを示してゐる。即ち *P. alpina* と *P. gonocephala* とは石灰分の多い所に發見せられるが *Pol. cornuta* のみは石灰分の多い水には全く居らぬことを知つたのである。

III

以上概説したやうに渦蟲類の分布に就いては多くの議論があるが、最近になつてイギリスのカーペンター女史 **K. Carpenter** (1927, 1928) は非常な熱心を以てこの問題の解決に努力し更に重要な貢獻を齎した。

その調べた Aberystwyth 地方の溪流では前述歐洲大陸で氷期遺存種と信ぜられてゐる *P. alpina* と *Pol. cornuta* との二種の他に、從來ボヘミアから知られてゐた *Planaria albissima* **Vejdovsky** が時に *Planaria goniocephala* の分布してゐるべき區域を占めてゐて、後者は全く發見することが出来なかつた。又この地方の溪流が他の今迄研究せられた溪流と趣を異にしてゐることは、その上流源頭が泥炭沼地であつて更に流下する途上左右から多數の流出湧泉の水を受け入れるといふことである。この流出湧泉並にその下流區域に廣く *P. alpina* が出現し、その分布はずつと下流迄繼續して河口に達し、その干満潮線の約五〇呎程上方にまで達し而もその上限は海拔一〇〇〇呎線を超へてゐない。この分布の經路を前後して *Pol. cornuta* が廣く擴つてゐる。このことは從來の歐洲大陸で得られた結果と非常に異つてゐる點で、チーネマン氏のザウエルランド地方の結果を見ても *alpina, cornuta* は常に高い山地の溪流のみに擴つてゐて、かやうに海岸近くまで達してゐるやうなことは全くない。かやうに一般的常型である兩者の分布區域がずつと下流にまで降下擴張してゐることに就いて、カーペンター女史はスタインマン氏やチーネマン氏が唱へるやうに、これらの渦蟲の冷水型恒水溫性がどれ程關係してゐるものであるかといふことを確證するために、これら溪流の水溫の周年變化を非常に綿密に數ヶ所に於て觀察した。

抑々水棲動物には恒水溫性即ち或定つた水溫の高低の範圍内のみに生活の出来るものと不恒水溫性即ち割合に變化の廣く範圍内に生活出来るものとある。*P. goniocephala* の如き如きはこの後者の一例と見るべく、*P. alpina* と *Pol. cornuta* は前者の例でその冷水型に入れられるべきである。即

ち表(1)でも判かるやうに冷い水で而も變化の範圍の割合に少い所のみ發見せられるものである。

カーペンター女史の觀察した或一つの區域では *P. alpina* は最高水温十六度で尙發見せ

られ、その生殖器の充分成熟したものは水温六—一〇度の時(一月乃至五月)に發見せられた。又他の區域では *P. alpina* 存在の最高

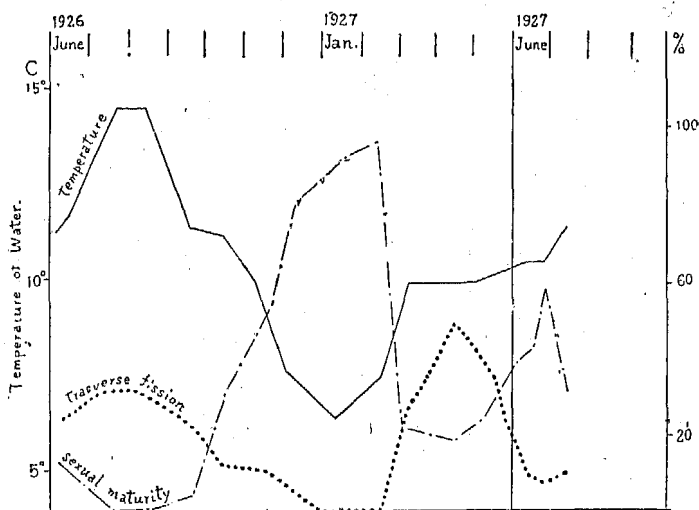
水温は四・三度で、以上二例共チーネマン氏のザウエルランドの場合より少しく高温である。更に又興味深いことは綿密な採集によつ

て、*alpina* も *cornuta* も夫々はつきりと各自の分布區域を占有してゐることが判つたのであるが、これらの區或に夏季と冬季とで相

違があり、冬季には夫々夏季に於けるよりも下流の方へ移動するといふことである。即ち

彼等はその各自に適した水温の所を求めて徐々に移動するといふ事實である。カーペンター女史は更にスタインマン氏等の主張するや

第二圖



Flanarix alpina の成熟個體(生殖器成熟)、分體増殖個體と水温との關係。
〔Carpenter 1928〕

うに水温の變化と渦蟲の生殖現象との間に或關係があるかを周年の觀察によつて示してゐる。その *P. alpina* にて得られた結果を一括して圖示すれば、第二圖に示す如くである。これは或定期日に定めた採集地に赴いて毎回一〇〇個體を採集し、その中の充分成熟したものと、横斷を始めやうとしてゐるもの即ち分體生殖を始めかけてゐるものとを精細に區別し、その結果を全個體數の百分率を以て表したものである。かやうな方法による圖表であるかその誤差も元より大きいことは免れぬが水温と兩生殖現象との比較的關係を知ること出来る點に於ては非常に重要な結果といはねばならない。この圖表に就いては今更説明する迄もなく、水温の最も低い一月頃には生殖器の成熟した個體出現率が最も大で、これに反して横斷を始めてゐる個體の出現率は最も小である。夏季七八月の最高水温の時期には丁度この正反對の結果になつてゐて、大體スタインマン氏の考説を裏書きしてゐる。即ちこれら多くの觀察の結果からカーペンター女史は *alpina*, *cornuta* はづれも冷水型恒水温性の動物で、水温の變化に對しては兩性生殖の消失、分體による單爲生殖の増加といふやうなことを以て適應し、又冬季には徐々に適當の所へ移動することなどを明かにした。

四

本邦に於て始めてこの種の問題を研究せられたのは東京帝國大學の鏑木外岐雄博士(1922a, 1922b 1930)である。本邦各地の山地溪流に最も普通に發見せられる三岐腸渦蟲類は *Planaria gonocéphala*, *P. vicida* *hina* et *Kaburaki* 並に *Polycelis auriculata* *ij.* et *Kab.* の三種で後の二者

は夫々 *P. alpina* 並に *Pol. cornuta* に比すべく、殊に *vivida* はその形態構造等種々の點で非常に *alpina* に酷似してゐる。鏑木博士はこれら渦蟲類の分布を日光町から中宮祠湖を経てその上方湯本の湯湖附近に至る溪流で詳しく調べられたのであるが、その結果 *P. vivida* が上流の水の冷い區域を占め下流の方は *Pol. auriculata* がこれに代つてゐて、*P. goniocephala* は日光町附近のやうな下流か、上流なれば湖水の中といふやうな所に限られてゐることを知られた。そして本邦の種類も矢張大體從來歐洲で知られたやうな分布相を示してゐるものであつて、歐洲に於けると略々併行の現象であることを指摘せられた（鏑木 1922a, 1922b）。

その後本邦でこの種の研究の公にせられたものはまだないが、筆者は二三の水系に就いて觀察したものであるから、以下にそれらを簡単に述べやうと思ふ。

筆者の檢した水系は主として信濃國の梓川の本支流に屬するもので、就中梓川の本流の上流である上高地溪谷に於ける大小の支流は可成詳しく採集した。これらの溪流に發見せられる渦蟲類は、*Planaria vivida*, *Polycelis auriculata*, *Planaria goniocephala* の三種で、稀に *Balucephala brunnea* H. et Kab. が見出される。今便宜上これらの出現する區域を表すのに順次 V、A、G（最後の一種は省略）を以てしやう。

一、梓川の支流大野川（五萬分一地形圖乗鞍嶽參照）これは信飛國境に聳立してゐる乗鞍嶽北東斜面から發源し前川渡で梓川本流に合する一支流である。この水系に發見せられる渦蟲は唯一種 *P. vivida* のみで、大野川に沿ふ番所原附近から上流海拔約二四〇〇米の冷泉附近に至る間に分布してゐる。

P. gonoccephala は梓川の本流には見られるのにこの水系では發見出来なかつた。この水系の水溫は攝氏四・八—一二度の間に亙つてゐる。分布型はVのみである。(上野 1929 參照)。

二、梓川の支流島々谷 (陸地測量部發行五萬分一登山用地圖槍嶽及乗鞍嶽附近(昭和五年)參照)

この水系では *vivida*, *auriculata*, *gonoccephala* が見られる。そして前二者は相伴つて島々谷南澤の最も上流(徳本峠の下方)にまで達してゐる。即ち南澤の源流にも、徳本峠へ登る路傍の「力水」といふ湧出水にも *P. vivida* と *Pol. auriculata* とが相伴つて見られる。前者はこの邊りから下流の本流中には全く見られず、唯路傍の「極樂水」と俗稱する湧出水(攝氏九・五度、七月二十六日)からのみ見出された。本流では鯉留瀧附近(海拔約一二七〇米)から *P. gonoccephala* が現れ始めこれは下流島々谷までずつと繼續し、又島々谷北澤にも見られる。尤も北澤は上流まで行く時間を持たなかつた。この水系の七月下旬の水溫は七・五—一五度の間にある。この水系の分布型式は上流から下流に向つて V A V—G で、今少し綿密に調べたならばもつと模式的になるかも知れぬが V と A とが同一の高さにまで分布してゐる點に興味がある。

三、鳥川一の澤 (前田登山用地圖參照) これは常念嶽の東側に發源し大體東流して安曇平に出で、梓川本流の下流犀川に合するものである。この水系の渦蟲は *vivida* と *gonoccephala* の二種で、後者は鳥川が山地を離れて安曇平へ出やうとする邊りの須砂渡發電所附近までに分布しこれより上流は前者のみである。前者 *vivida* はこの川の源頭雪溪の附近にまで達してゐる。七月下旬の水溫は攝氏七・五度—一四度の間にある。分布型式は V—G で混在區域を認めなかつた。

四、中房川（前田登山地圖參照） 燕嶽の東側有明山の西側溪間から南流し、信濃坂附近で東方に轉じ有明村にて安曇平に出て東流して高瀬川に合流する。この水系の渦蟲は烏川一ノ澤と同様 *vivida*, *gonocephala* である。後者はこの川では下流から信濃坂の少し下流附近にまで分布し、その存在してゐる所の水温は九—十二度（十月十旬）である。前者は中房温泉附近からずっと下流に廣く分布してゐるが、その下限は大體一ノ瀬部落附近である。十月の水温六・五—一〇度の間に分布し *gonocephala* より少し低温の所である。分布型式は V—VG—G である。

五、上高地溪谷（前田登山地圖並に第三圖參照） 水系の詳しい記述は省略するが上高地溪谷中の梓川本流並にその支流を一通り觀察した。第一回は七月下旬（昭和五年）、第二回は同年十月中旬に再び上高地平だけを更に詳しく調べた。七月の時は豪雨に襲れること度々にて充分完全に採集することが出来なかつたのは遺憾であつた。大正池より上流一帯に分布してゐる渦蟲類は *vivida*, *auriculata* の二種のみで大正池より下流になつて始めて *gonocephala* を見る。第三圖には圖面の都合でこれは記入してない。この圖で判かる通り *vivida* は廣く分布してゐて各支流の源頭にまで達してゐるこれに反し *auriculata* は槍澤二ノ俣との合流點より少し上流（海拔約一九〇〇米）から現れ始めて下流大正池附近に達してゐる。横尾谷徳澤間がぬけてゐるのは雨天のため充分採集が出来なかつたのである。又圖中 3a は伏流となつてゐるもので、この夏は槍澤には珍しく殆んど残雪がなく、各支流の源頭まで行くことが出来た。即ち *vivida* は槍澤では高距約二六八〇米の邊りの水温三・五度の所にまで達し、又一ノ俣の一支流（1a）の源頭高距約二三六〇米で水温二・五度の所に分布し

てゐる。又上高地小梨平東方の小支流 C_1 、 C_2 、 C_3 等は七月に全く渦蟲類が見られなかつたが、十月行つてそれらが全部乾涸してゐるのを發見しその故あるを知つた。白澤は徳本峠へ登る路に沿ふてゐるが大體その源流附近迄 *vivida* が見られる。明神池ではその二ノ池から三ノ池へ落ちる部分に *auriculata* が居り、一ノ池から梓川へ通ずる宮川(b)には七月には *vivida* のみであつたが十月には *vivida*, *auriculata* 兩種とも見られた。この水は冷くて七月下旬にも十月にも六・五―七度であつた。大正池の西岸(燒ヶ嶽側)には數個の小注入流があり、何れも一通り調べたが唯一ヶ所上高地温泉に近い所で *vivida* を發見したのみであつた。

以上記述した大小の支流は本流と共に多くの日子を費して完全に近く採集したら、尙興味深い結果が得られること疑ないが、今以上に得た所だけを全體に一括して分布型式にすると $V-V-A-G$ を以て表すことが出来、 V と A との混在地帯はあるが、 A だけの占有區域がないこと既記の諸水系に於けると同様である。又 G は大正池より下流を占めてゐること一寸前に記した如くで、その存在水温は一五―一七・五度であつた。唯一ヶ所異例として二十七度の所がある。これは温泉の影響である。

六、天龍川の一支流和智野川 (五萬分一地形圖和田、根羽、中津川。二十萬分一飯田、豊橋参照) これは一寸變つた分布型式を示してゐる例として附け加へる。和智野川は天龍川右岸の一流で、長野縣下伊那郡寒原峠(サムハラ)の西方蘭平(アラギタヒラ)附近から發源東流し、寒原附近から南流し、波合村(ナミヤヒ)にて再び東流し、天龍峽の南方大下條村の村上、爲栗間(ミナクリ)で天龍川本流に合する。觀察したのは昭和四年十月十六日から十八日迄で先大體完全に和智野川を調べたが、全水系に見られた渦蟲は *gonoccephala* 唯一種であつた。

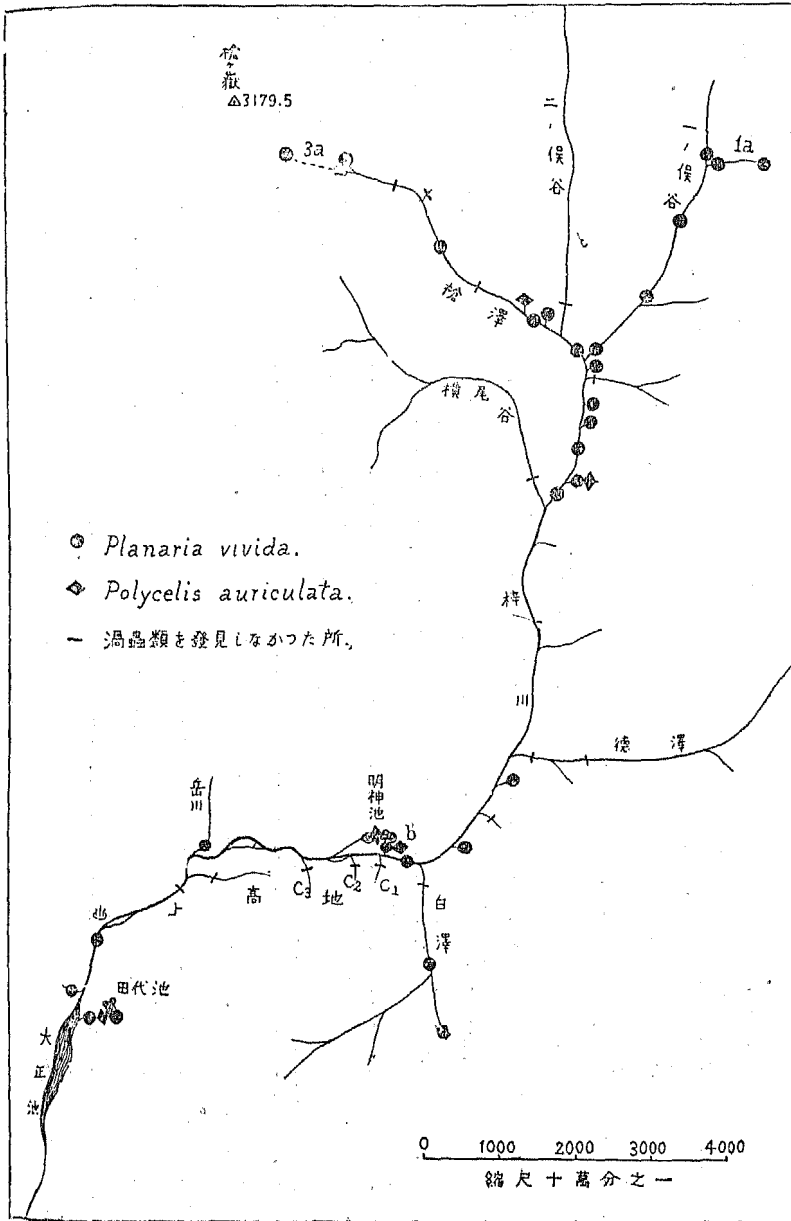
第三圖

上高地溪谷に於ける渦蟲類の分布（上野原圖）

第十五卷 第四號

三三

二八



巡檢した區域は寒原峠附近の海拔一〇七四米より下流^{ユタカ}豊村の約六〇〇米位までその間海拔高距の差は僅少で、水溫は九・五—一四度であつた。河床は凡べて花崗岩からなつてゐる。分布型は G のみである。

五

以上に記した筆者の得た結果を今一度概論してその分布の原因を攻究してみやう。先づ今迄に得ただけの分布型を見ると、單一種分布のみの區域を省略すれば、V—G, V—VG—G, V—VA—G の如きはその模式的のものである。今歐洲大陸にて得られた例に見ると *alpina-cornuta-gonocephala* (A, C, G とせば) の模式的な分布型は A—AC—C—CG—G の如く表すことが出来る。これに反して筆者の場合 V からすぐ G に續いてゐるか、即ち A を缺いてゐるか、VA の混在區域はあつても A のみの占有區域を缺いてゐる點が異つてゐる。鏑木博士の日光で得られた結果は大體 V—A—VAG—G (記事に據つてゐるから混在區域は明瞭でない) のやうな分布を示してゐる。かやうな事實は後に記す如く種々の要素に支配されてゐることは勿論であるが、似たやうな現象を示すといふものの種類が歐洲のものと異つてゐるといふことが根本の原因であらう。

さてかやうな分布型を示すのは如何なる原因であるかといふと、先第一に考へられることは前にも屢々記した如くその水流の水溫である。今前記採集地の水溫觀測値を整理してみると大體次の表のやうになる (表 2, 3, 4)。

表 2. *Planaria vivida* 分布區域

水溫°C	七 月 (1930)			十 月 (1930)		
	最 高	最 低	較 差	最 高	最 低	較 差
上高地溪谷	11.2°	2.5°	8.7°	8.0°	6.5°	1.5°
島々谷	10.5°	7.5°	3.0°	—	—	—
島川一ノ澤	12.5°	7.5°	5.0°	—	—	—
中房川	—	—	—	10.0°	6.5°	3.5°

表 3. *Polycelis auriculata* 分布區域

水溫°C	七 月 (1930)			十 月 (1930)		
	最 高	最 低	較 差	最 高	最 低	較 差
上高地溪谷	9.2°	5.5°	3.7°	7.0°	7.0°	0
島々谷	10.5°	7.5°	3.0°	—	—	—
島川一ノ澤	—	—	—	—	—	—
中房川	—	—	—	—	—	—

表 4. *Planaria gonocephala* 分布區域

水溫°C	七 月 (1930)			十 月 (1930)		
	最 高	最 低	較 差	最 高	最 低	較 差
上高地溪谷	—	—	—	27.0°*	15.0°	12.0°
島々谷	15.0°	14.5°	0.5°	—	—	—
島川一ノ澤	14.0°	14.0°	0	—	—	—
中房川	—	—	—	12.0°	9.0°	3.0°

* 中ノ湯附近。

一〇度といふ所であらう。*vivida* 並に *auriculata* は二・五度の冷い水の中にも居る。その適温は大體七—

の冷水性動物であることがわかる。そしてその範圍は夏日よりも秋日になつて狭くなつてゐることが見られる。更に面白いことは *auriculata* の方が *virida* よりその適する水溫の範圍が狭いといふことであり、且、*virida* 存在の適當水溫に大變近うことである。このことが前に書いたやうに V—VA—A—G なる分布型をとらずに V—VA—G 型をとる一の原因であり *alpina-cornuta-gonocephala* の場合と様子を異にしてゐる點であらうと思はれる。勿論地形、地質並に地質の相違から来る水質の相違といふやうなことも、何分の影響を與へるであらうから、そう簡単に片付けることは出来ないだらうが、水溫の高低は尠くも重要な一因をなすであらう。表(3)の *gonocephala* の場合の水溫の差の尠いのは今限定した區域内のもののみを記し、それより遙か下流への分布を考慮に入れてゐないからであつて、勿論この種は不恒水溫性即ちその適溫の範圍は大である。筆者は今僅か一回か二回の結果を以て以上の議論をしてゐるのであるから、スタインマン、チーネマン、カーペンター諸氏のいふやうな水溫の高低と生殖現象との關係を明かにすること元より出来ぬが、少くもかやうな分布をとる主要な原因の一として水溫の高低を擧げることが出来る。そしてその高低による影響としては筆者は矢張り前記諸氏の考説が當つてゐるのではあるまいかと思ふ。

ボルンハウゼン氏が石灰分含有量の多少によつて渦蟲の分布を論じた事は前に記したが、筆者は今かやうな問題に就いて書く材料を持合さない。唯この溪谷に於ける古生層を流れてゐる德澤に渦蟲類を發見しなかつた點は尙將來再精査してみる必要があるものと思ふ。茲には唯槍澤小屋附近の溪流水(pH=6.5)と德澤の溪流水(pH=7.1)との石灰分分析の結果を掲げてをかう。前者は $\text{CaO} \equiv$

表 5

場 所	海拔 高距 (M)	日 時	氣溫 t°C	水溫 t°C	pH	O ₂ c.c.	O' ₂ c.c. ^{**}	S	O ₂ %
一ノ俣中流	2010	21.VII.'30 7.45 a.m.	10.0°	4.5°	6.35	7.54	6.80	0.74	111.9
槍澤雪溪下 端	2340	22.VII.'30 12 p.m.	21.5°	2.0°	6.4	7.92	6.92	1.00	114.4
槍澤一ノ俣 合流點	1700	21.VII.'30 12 p.m.	22.0°	8.0°	6.5	7.51	6.57	0.94	114.3
大正池(表面)	1532	24.VII.'30 3 p.m.	—	13.8°	6.5	6.89	6.28	0.61	110

* 水溫及當時の氣壓による補正を施した飽和量。

地 球

第十五卷

第四號

三六

三二

2.41 mg/L 後者は $\text{CaO} = 6.55 \text{ mg/L}$ であつた。

カーペンター女史(1928)は又その檢した溪流の *alpina* が水中溶在酸素の缺乏に對して非常に敏感であるのを見、彼等が常に充分酸素の供給を欲してゐる種類であるとし、このことがその好む場所を選択する一の條件になりはしないかと考へてゐる。筆者が渦蟲類を得た溪流は、その結果の二三を表(5)に示してゐる如く、大體酸素は過飽和の状態にあつて此の方には先づ問題は起らぬであらう。尙この位の高度の差の所では酸素飽和の割合は水溫の低下に伴ふことの外特別に大きな變動は起らぬことが知られる。

六

歐洲大陸並にイギリス等で *alpina* 並に *cornuta* が氷期の遺存種と信ぜられ、その假定の下に色々な議論が進められてゐることは既に書いたが、邦産の *virida*, *auriculata* も矢張りかうした種類ではなからうかとは種々の事情から考へられる所である。これに似たやうな種類は他にもあつ

て例へば屢々 *vivida* と相伴つて發見せられる昆蟲積翅目のトワダカハゲラ (*Scopula longa* Ue-no) の幼蟲の如きがそれで、日本アルプス地方の〇・五度といふ寒冷な水中に尙生存を續けてゐる（「昆蟲」昭和五年第四卷第三號所載今西錦司氏の一文參照）。而しかやうな種類の分布の由來を論ずるのに若しこの氷期遺存説を以てすれば誠に容易に説明がつくやうであるが、この説を直ちに以て本邦に導入し歐洲に於けると同日に論じ去ることは今俄かには到底許されることではない。けれども地質學者や地理學者等が本邦に於ける過去の氣候の變遷を想察するやうな場合に、屢々彼の寒地性植物の分布が問題にせられることがあるやうに、この渦蟲類のやうな動物の存在にも注意を拂ふなら、そこには必ずや興味ある而も重要な資料を發見するだらうと思ふ。

以上數頁に亙つて書いたやうに、太邦山地の溪流に於ても歐洲に於けるやうに渦蟲類が或一定の分布をしてゐるが、その分布の由來は充分明瞭ではない。このことは渦蟲類の生理生態的研究殊にその生殖現象並に行動の分析的研究が先づ第一に必要である。これらの結果はその分布地域並にその四圍の地質學的並に地史學的研究の進歩と相俟つて漸次分明となつて來るであらうと思ふ。

この研究の中梓川の調査については信濃教育會南安藝部會、和智野川については同教育會下伊那部會から多大の好意と援助とを受けた。茲に厚く御禮を申上げる。

京都帝國大學天津臨湖實驗所。

文 献

三岐腸渦蟲類の分布に關する文献は各國から公にせられたもの多數あるが、爰には筆者が躬ら見得たもののみにとどめ他は凡べて省略した。

山地溪流に於ける三岐腸渦蟲類の分布

1. Bornhauser, C. 1913. Die Tierwelt der Quellen in der Umgebung Basels. (Internat. Rev. Hydrobiol. u. Hydrogr., Biol. Suppl. 5).
2. Carpenter, K. 1927. Faunistic Ecology of some Cardiganshire Streams. (Jour. Ecol., Vol. 15, No. 1).
3. Carpenter, K. 1923. On the Distribution of Freshwater Turbellaria in the Aberystwyth District, etc. (Jour. Ecol., Vol. 16, No. 1).
4. Kaburaki, T. 1922a. On some Japanese Freshwater Tricladids; with a note on the parallelism in their distribution in Europe and Japan. (Jour. Coll. Sci., Tōkyō Imp Univ. No. 44).
5. 錦木外岐雄, 1922b, 日本及歐洲に於ける淡水産渦蟲分布上の並行現象並にその誘因に就きて, (動物學雜誌, Vol. 34, p. 356)
6. 錦木外岐雄, 1930. 渦蟲類 (岩波講座生物學).
7. Kennel, J. 1889 Untersuchungen an neuen Turbellarien. (Zool. Jahrb., Abt. f. Anat., Bd. 3).
8. Steinmann, P. 1907a. Die Tierwelt der Gebirgsbäche (Annal. Biol. lacustre, Tome 2).
9. Steinmann, P. 1907b. Geographisches und Biologisches von Gebirgsbachplanarien. (Arch. f. Hydrobiol. u. Planktonkunde, Bd. 2).
10. Steinmann, P. 1909. Die neuesten Arbeiten über Bachfauna. (Internat. Rev., Bd. 2).
11. Thienemann, A. 1912. Der Bergbach des Sauerlandes. (Internat. Rev., Biol., Suppl., Bd. 4).
12. Thienemann, A. 1926. Die Binnengewässer Mitteleuropas. Stuttgart. 1926.
13. 上野益三, 1939. 乗掛鞍水棲動物概見. (信濃教育, 昭和四年十二月號).
14. Voigt, W. 1893. *Planaria gonocephala* als Eindringling in das Verbreitungsgebiet von *Planaria alpina* und *Polycelis cornuta*. (Zool. Jahrb., Abt. f. System, Bd. 8).
15. Voigt, W. 1836. Die Einwanderung der Planariaden in unsere Gebirgsbäche. (Verhandl. nat. Ver. d. Preuss. Rheinland, Bd. 53).
16. Voigt, W. 1904. Ueber die Wanderungen der Strudelwürmer in unseren Gebirgsbächen. (Verhandl. nat. Ver. d. pr. Rheinland, Bd. 61).

17. Wilhelm, T. 1904. Beiträge zur Kenntnis der Verbreitung und Biologie der Süßwassertrilachen. (Zool. Anz., Bd. 27).
18. Wilhelm, J. 1922. Beiträge zur Oekologie und geographischen Verbreitung von *Planeris gonoccephala*. (Archiv f. Hydrobiol., Bd. 13).
19. Zschokke, F. 1901. Die Tierwelt der Schweiz in ihren Beziehungen zur Eiszeit. Basel. 1901.

上古・王朝時代に於ける東海道交通路

津 田 秀 郎

ここに述べんとする東海道の交通路は後世にいふところの東海道即ち京都から東京に至る交通路の上古時代及び王朝時代に於ける發達の經過についてであつて、東海道十五個國に至る交通路ではない。

一、上古時代

この時代は我が國建國の初葉時代であつて、歴代の帝都は何れも大和に限られ、大和は我が國の政治・經濟・文化の中心をなしてゐた。神武天皇が大和を都と奠められて以來この地を中心として西方、東方或は北方にと各方面に皇威に服しない土族どもを平定せられ、柘植經營せら

上古・王朝時代に於ける東海道交通路

れた。この建國當初にあつては、陸上に於ける交通路ともいふべきものは、完全を期することは出來ず、ただ諸土族の往還の用に用ひたものの位の不完全極るものであつたに過ぎない。山間或は海邊に、溪谷或は臺地の邊緣に沿う位のもの、現今深山にみる樵夫或は獵師の通ふ小徑程もなく、渡るに橋もなければ船もなかつた。これに反し海上の交通は行くに何等の障害物もなく、自由に目的地に到達し得るため、最も早く、かつ廣く利用されてゐたことは、神武天